

# ACERCA DA INFLUÊNCIA AMBIENTAL E HUMANA NOS MOLUSCOS DO MONTE MOLÍÃO (LAGOS, PORTUGAL)

Cleia Detry<sup>1</sup> & Ana Margarida Arruda<sup>1,2</sup>

**Resumo:** O Monte Molião (Lagos) é um sítio arqueológico ocupado entre a Idade do Ferro e a época romana Imperial que está situado junto do estuário da ribeira de Benssafrim. O estudo zooarqueológico dos materiais recuperados neste sítio permitiu reconstituir as dietas das populações que nele habitaram, tendo possibilitado registar a presença de uma ampla diversidade de mamíferos, aves, peixes e moluscos. A prolixa presença de peixe (incluindo os recuperados nos tanques de salga), os restos de mamíferos marinhos (vértebras de baleia) e a abundância de moluscos marcam também este conjunto, situação que se deve, certamente, à proximidade da linha de costa. A presença de algumas espécies de aves costeiras vem reforçar a importância da utilização dos recursos ribeirinhos. É na variação das espécies de bivalves mais frequentes que se encontrou os resultados mais díspares. A diminuição acentuada de *Cerastoderma edule* (berbigão) no período romano republicano e aumento de *Mytilus edulis* (mexilhão) e *Ruditapes Decussatus* (ameijoia-boia), parecem indicar alterações ambientais, em que o ambiente estuarino de baixa energia, favorável ao berbigão, parece ter sido perturbado. Outra hipótese seria de ordem cultural, motivando a alteração nos hábitos de exploração dos recursos aquáticos.

O facto de o berbigão recuperar a abundância de restos no período imperial parece reforçar uma hipótese ambiental transitória (tempestade ou tsunami) na perturbação da ribeira de Benssafrim.

**Palavras-chave:** Zooarqueologia; Malacologia; Época romana; Monte Molião; Tsunami.

**Abstract:** On the environmental and human influence on the molluscs of Monte Molião (Lagos, Portugal)

The archaeological site of Monte Molião (Lagos, Algarve), situated on the estuary of the River Benssafrim, was occupied from the Iron Age until the Roman Imperial period. A study of the fauna recovered from this site allowed us to reconstruct the diet of the inhabitants of Molião, registering the presence of a wide variety of mammal, bird, fish and mollusc species. The abundant fish (including the ones present in salting tanks), marine mammals (whale vertebrae), the abundant molluscs as well as the marine birds all indicate a strong maritime relation.

The significant chronological variation of the three main taxa of bivalves that is interesting. A marked decrease of *Cerastoderma edule* (the common cockle) in the Republican period and an increase of *Mytilus edulis* and *Ruditapes decussatus*, we suggest, indicate environmental changes. The low energy estuarine environment, favorable to *C. edule*, seems to have been disturbed. We cannot however rule out a cultural explanation involving a change in dietary preferences for particular species or the way the aquatic environment was exploited at Monte Molião.

The fact that the common cockle recovered its abundance in the Roman Imperial period corroborates the suggestion of a sudden environmental event such as a tempest or tsunami that disturbed the River Benssafrim.

**Key-words:** Zooarchaeology; Malacology; Roman period; Monte Molião; Tsunami.

---

<sup>1</sup> Uniarq – Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa. Portugal. E-mail: cdetry@gmail.com

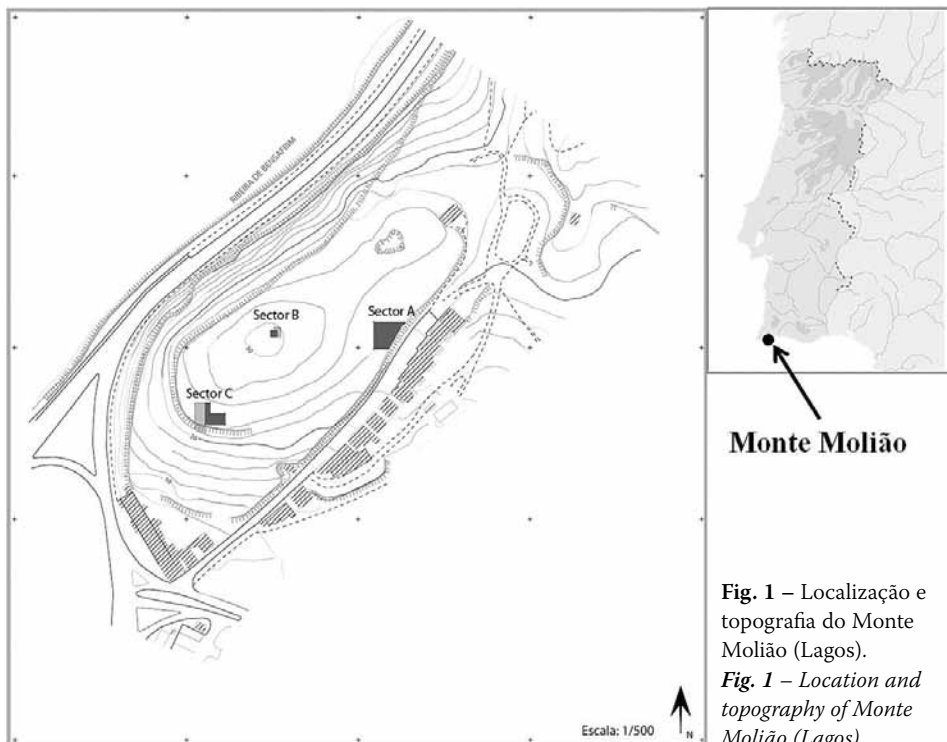
<sup>2</sup> Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. Portugal.

## 1. INTRODUÇÃO

O Monte Molião, um sítio arqueológico situado nas proximidades da cidade de Lagos, localiza-se na margem esquerda da ribeira de Bensafrim, distando, atualmente, cerca de 500 m da linha de costa (Fig. 1). Implantado sobre um esporão com aproximadamente 30 m de altitude, domina visualmente a planície envolvente e a linha costeira.

Desde 2006, tem vindo a ser escavado por uma de nós (A.M.A.), com o apoio da Câmara Municipal de Lagos. Os trabalhos arqueológicos proporcionaram a recolha de um extenso acervo documental, quer ao nível dos espólios quer no que se refere a estruturas construídas e permitiram sustentar a possibilidade de estarmos perante um povoado de extensão assinalável que, muito provavelmente, correspondeu à antiga *Laccobriga* mencionada nas fontes clássicas, concretamente em Pompónio Mella (III, 1, 7) e em Plutarco (*Sertorius*, 13) (Arruda 2007; Arruda *et al.* 2008).

A análise e estudo dos materiais e estruturas identificados durante os trabalhos de campo permitiram aferir que o povoado terá sido ocupado desde a Idade do Ferro até à época romana Imperial (século IV a.n.e. a II d.n.e.) (*Ibidem*; Arruda & Pereira 2010; Arruda *et al.* 2010a; Arruda *et al.* 2010b). A ocupação humana do sítio foi dividida em três grandes fases: Idade do Ferro (325-200 a.n.e.); período Romano Republicano (130-80 a.n.e.) e período Romano Imperial (15 a.n.e.-200 d.n.e.).



**Fig. 1** – Localização e topografia do Monte Molião (Lagos).

**Fig. 1** – Location and topography of Monte Molião (Lagos).

A foz da ribeira de Bensafrim caracteriza-se por constituir um estuário de dinâmica predominantemente fluvial (Gomes 2010), que se encontra fechado, segundo Ramos-Pereira *et al.* (1994), desde 2800 cal BP, ou seja em época consideravelmente anterior ao início da presença humana em Monte Molião. A formação de um cordão dunar terá originado a proteção da ribeira de Bensafrim das investidas do mar, bem como diminuído, em grande medida, a influência de marés.

Os restos de fauna recuperados nas escavações do Monte Molião foram analisados e publicados em Detry & Arruda (no prelo), focando com maior detalhe os restos vertebrados de mamíferos e aves. Neste trabalho iremos abordar, em maior profundidade, os restos de invertebrados e elaborar interpretações sobre a variação destas espécies.

Os estudos zooarqueológicos podem ser de grande utilidade, complementando as restantes abordagens e interpretações arqueológicas sobre a dieta e vivências de determinada comunidade no passado. Podem, ainda, suscitar novas interpretações sobre a ocupação e influências ambientais que estas sofreram.

## 2. METODOLOGIA

Os restos de mamíferos e aves provenientes das escavações do Monte Molião foram analisados de acordo com a metodologia de Davis (1992) demonstrada em Detry & Arruda (no prelo). Os resultados obtidos forneceram informações sobre os recursos alimentares utilizados pelas populações que ocuparam o sítio durante a Antiguidade e sobre o uso ou usos que essas mesmas populações fizeram dos animais que com elas estiveram, de uma forma ou de outra, relacionados.

Os gastrópodes foram contabilizados sempre que a abertura estava presente, no caso das conchas em forma de búzio, e quando o ápice existia, no caso das conchas de *Patella* sp.

Os bivalves foram registados quando havia a charneira e quando esta permitia identificá-los até à espécie, género ou grupo taxonómico mais próximo.

Para as identificações ao nível taxonómico, utilizaram-se os seguintes manuais: Tebble (1966); Macedo (1996) e Campbell (1994).

Os valores apresentados nesta publicação referem-se sempre a número de restos determinados (NRD).

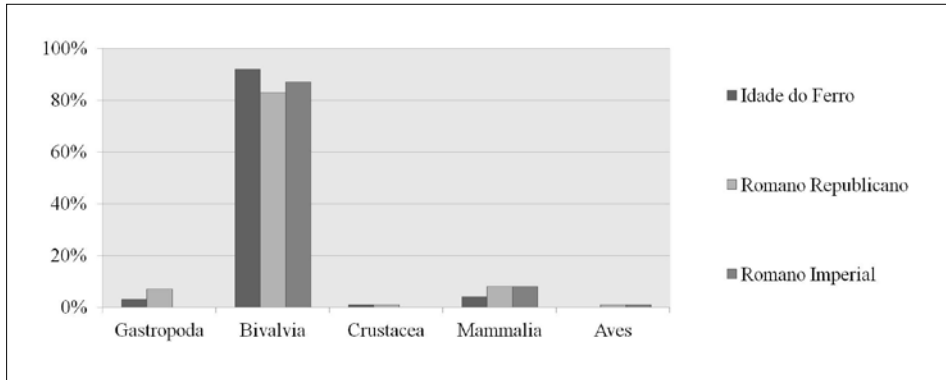
## 3. RESULTADOS

Os grandes grupos presentes em Monte Molião são: Moluscos (Gastropoda e Bivalvia); Crustáceos; Mamíferos e Aves, tal como se pode observar na Fig. 2.

Os restos ictiológicos foram separados e encontram-se ainda em estudo por S. Gabriel (LA-DGPC-CIBIO<sup>3</sup>). A sua abundância deve desde já destacar-se e revela a importância deste recurso na dieta alimentar, quer para consumo imediato, quer em

---

<sup>3</sup> Grupo Misto Direção Geral do Património Cultural (Laboratório de Arqueociências) – CIBIO.



**Fig. 2** – Percentagens dos restos dos principais grupos de animais representados no registo arqueológico do sítio do Monte Molião.

**Fig. 2** – Percentages of the major groups of animals represented in the archaeological record of Monte Molião.

diferido depois da sua transformação, prática evidenciada no sítio através da presença de tanques de salga de peixe na encosta sudeste (Bargão 2008) e no topo.

No mesmo sentido, os materiais relacionados com a atividade piscatória, tais como os anzóis, os pesos de rede e as agulhas de reparação de redes, por exemplo, já estudados por Lourenço (2010), reforçam estas evidências.

Quanto aos restos de aves (Tab. 1), a maioria foi identificada como pertencente à ordem dos galiformes (*Gallus domesticus* – Galinha doméstica e *Alectoris rufa* – Perdiz), mas existem alguns poucos restos de espécies de aves costeiras nomeadamente: *Puffinus puffinus* (pardela-sombria); *Morus bassanus* (alcatraz); *Phalacrocorax carbo* (corvo-marinho) e *Larus* sp. (gaivota). Estas espécies são concordantes com a proximidade geográfica do local com o ecossistema costeiro, seu habitat natural.

Ainda assim é fácil observar que os mamíferos, sobretudo no que toca à quantidade de biomassa, são os mais importantes neste registo. A grande maioria dos restos corresponde a lixo alimentar, aspeto evidenciado não só pelas espécies encontradas, reconhecidamente parte da dieta alimentar humana, mas também pelas partes anatómicas presentes (sobretudo partes com carne adjacente), pelas marcas de corte e idades de abate, mostrando animais que seriam mantidos sobretudo para o fornecimento de carne e produtos secundários (como o leite, lã, tração, etc.). As espécies de mamíferos são na maioria domesticadas – ovelha, cabra, vaca e porco, como seria de esperar num povoado permanente deste período (Tab. 2). A caça foi também um elemento importante, estando testemunhada pela presença do coelho, do veado e do javali.

**Tab. 1** – Número de restos determinados (NRD) de aves registados e identificados taxonomicamente, recuperados nas escavações do Monte Molião.

**Tab. 1** – *Number of Identified Specimens (NISP) of birds, registered and identified taxonomically, recovered from excavations at Monte Molião.*

| Fase Cronológica           | Nome-comum        | Idade do Ferro | P. Republicano | P. Imperial |
|----------------------------|-------------------|----------------|----------------|-------------|
| <i>Puffinus puffinus</i>   | Pardela-sombria   | 0              | 0              | 1           |
| <i>Morus bassanus</i>      | Alcatraz          | 0              | 0              | 1           |
| <i>Phalacrocorax carbo</i> | Corvo-marinho     | 0              | 0              | 1           |
| Galiformes                 |                   | 5              | 4              | 12          |
| <i>Gallus domesticus</i>   | Galinha-doméstica | 2              | 28             | 14          |
| <i>Alectoris rufa</i>      | Perdiz            | 0              | 3              | 10          |
| <i>Coturnix coturnix</i>   | Codorniz          | 0              | 1              | 0           |
| <i>Larus sp.</i>           | Gaivota           | 0              | 0              | 1           |
| <i>Corvus monedula</i>     | Gralha            | 0              | 1              | 0           |
| <b>Total – Aves</b>        |                   | 7              | 37             | 40          |

**Tab. 2** – Número de restos determinados (NRD) de Mamíferos registados e identificados taxonomicamente recuperados nas escavações do Monte Molião.

**Tab. 2** – *Number of Identified Specimens (NISP) of mammals, registered and identified taxonomically recovered from excavations at Monte Molião.*

| Fase Cronológica             | Nome-comum    | Idade do Ferro | Republicano | P. Imperial |
|------------------------------|---------------|----------------|-------------|-------------|
| <i>Bos sp.</i>               | Gado bovino   | 14             | 34,5        | 41,5        |
| <i>Ovis/Capra</i>            | Ovelha/Cabra  | 60,5           | 93          | 120         |
| <i>Ovis aries</i>            | Ovelha        | 4              | 19          | 7           |
| <i>Capra hircus</i>          | Cabra         | 2              | 11          | 14          |
| <i>Sus sp.</i>               | Porco/Javali  | 64             | 91          | 165         |
| <i>Cervus elaphus</i>        | Veado         | 12             | 26          | 53,5        |
| <i>Oryctolagus cuniculus</i> | Coelho-bravo  | 47             | 79          | 81          |
| <i>Ursus arctos</i>          | Urso-pardo    | 0              | 0           | 1           |
| <i>Canis familiaris</i>      | Cão           | 6              | 5           | 30          |
| <i>Lynx pardinus</i>         | Lince-ibérico | 0              | 0           | 1           |
| <b>Total – Mammalia</b>      |               | 209,5          | 358,5       | 514         |

Por fim, parece obrigatório destacar que, em termos numéricos, os invertebrados são, de longe, os mais expressivos – ver a tabela 3 para os valores numéricos das várias espécies. Apesar dos invertebrados marinhos serem mais numerosos contribuem menos em termos de biomassa, constituindo apesar disso, um importante complemento da dieta humana.

**Tab. 3** – Número de restos determinados (NRD) de Moluscos registados e identificados taxonomicamente recuperados nas escavações do Monte Molião.**Tab. 3** – *Number of Identified Specimens (NISF) of molluscs, registered and identified taxonomically recovered from excavations at Monte Molião.*

| FASES                             | Nome-comum        | Idade do Ferro | Republicano | Imperial |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|-------------|----------|
| <b>Phylum Mollusca</b>            |                   |                |             |          |
| <b>Classe Gastropoda</b>          |                   |                |             |          |
| <i>Patella</i> sp.                | Lapas             | 138            | 210         | 62       |
| <i>Gibbula</i> sp.                | Burriê            | 0              | 2           | 1        |
| <i>Monodonta</i> sp.              | Caramujo          | 20             | 46          | 36       |
| <i>Astraea rugosa</i>             | --                | 0              | 1           | 0        |
| <i>Turritella</i> sp.             | Turritela         | 0              | 1           | 0        |
| <i>Cerithium vulgatum</i>         | --                | 9              | 7           | 7        |
| <i>Eulima polita</i>              | --                | 0              | 1           | 7        |
| <i>Phalium</i> sp.                | --                | 2              | 5           | 3        |
| <i>Murex (Bolinus) brandarius</i> | Búzio-fêmea       | 0              | 0           | 6        |
| <i>Thais haemastoma</i>           | Púrpura           | 1              | 17          | 35       |
| <i>Amyclina pfeifferi</i>         | --                | 0              | 1           | 0        |
| <i>Nassarius</i> sp.              | --                | 1              | 2           | 11       |
| <i>Helix</i> sp.                  | --                | 27             | 43          | 39       |
| <i>Lymnaea</i> sp.                | --                | 0              | 1           | 0        |
| <b>Classe Bivalvia</b>            |                   |                |             |          |
| <i>Glycymeris</i> sp.             | Castanhola        | 1              | 6           | 10       |
| <i>Anomia ephippium</i>           | Ostra-cão         | 0              | 0           | 1        |
| <i>Mytilus edulis</i>             | Mexilhão          | 123            | 822         | 174      |
| <i>Chlamys</i> cf. <i>varia</i>   | Vieira-pintalgada | 0              | 1           | 0        |
| <i>Pecten maximus</i>             | Vieira            | 1              | 5           | 4        |
| <i>Ostrea edulis</i>              | Ostra             | 16             | 45          | 112      |
| <i>Laevicardium</i> sp.           | Ameijoa-lustrosa  | 0              | 3           | 2        |
| <i>Arctica islandica</i>          | --                | 15             | 7           | 29       |
| <i>Cerastoderma edule</i>         | Berbigão          | 3462           | 851         | 4127     |
| <i>Acanthocardia</i> sp.          | Berbigão-de-bicos | 1              | 18          | 58       |
| <i>Lutraria</i> sp.               | --                | 0              | 1           | 4        |
| <i>Eastonia rugosa</i>            | --                | 1              | 0           | 0        |
| <i>Solen</i> sp.                  | Lingueirão        | 62             | 173         | 13       |
| <i>Donax vitatus</i>              | Cadelinha         | 0              | 1           | 2        |
| <i>Scrobicularia plana</i>        | Lamejinha         | 1              | 3           | 1        |
| <i>Venus</i> cf. <i>striatula</i> | Vénus             | 0              | 1           | 2        |
| <i>Callista chione</i>            | --                | 0              | 1           | 0        |
| <i>Dosinia</i> cf. <i>lupinus</i> | --                | 0              | 1           | 0        |

|                             |                  |      |      |      |
|-----------------------------|------------------|------|------|------|
| <i>Ruditapes decussatus</i> | Ameijoa-boia     | 1710 | 1910 | 781  |
| <i>Venerupis</i> sp.        | --               | 3    | 0    | 0    |
| <b>Classe Cephalopoda</b>   |                  |      |      |      |
| <i>Sepia officinalis</i>    | Choco-comum      | 0    | 19   | 1    |
| <b>Classe Crustacea</b>     |                  |      |      |      |
| <i>S. scalpellum</i>        | --               | 1    | 9    | 5    |
| <i>Ballanus</i> sp.         | Craca            | 27   | 33   | 8    |
| <i>Carcinus maenas</i>      | Caranguejo-verde | 2    | 1    | 1    |
| <b>TOTAL</b>                |                  | 5624 | 4248 | 5542 |

Os crustáceos contribuem com alguns restos, muito escassos, que, por isso, não iremos analisar em profundidade. Os mais comuns são de Balanídeos, as vulgares cracas. Foram ainda identificados alguns vestígios de *S. scalpellum* e de *Carcinus maenas* (Caranguejo-verde), uma espécie bastante comum em estuários, nomeadamente como predadora de berbigão.

Os cefalópodes, concretamente fragmentos da concha interna de *Sepia officinalis* (choco-comum), são em menor número, mas poderão ter sido mais comuns, uma vez que a fragilidade da concha poderá explicar a sua menor preservação neste contexto.

Quanto aos gastrópodes, os mais frequentes são, sem dúvida, as *Patella* sp. (lapas) e os *Monodonta* sp. (caramujo), ambos típicos de ambiente infralitoral marinho rochoso. Outro, mais raro, é o *Thais haemastoma* (púrpura), também presente no mesmo contexto ecológico, não destoando no conjunto que demonstra a exploração dos recursos costeiros.

A *Helix* sp., gastrópode terrestre ainda hoje abundante na região, pode eventualmente ser intrusiva. Aliás, sendo de origem terrestre, é pouco relevante para a análise que realizámos.

Os bivalves constituem o grupo mais numeroso de invertebrados. As três espécies mais frequentes são o berbigão (*Cerastoderma edule*), o mexilhão (*Mytilus edulis*) e a ameijoa-boia (*Ruditapes decussatus*). A ostra (*Ostrea edulis*) e o lingueirão (*Solen* sp.) são ainda outros dois exemplos identificados em número significativo.

O berbigão é típico de ambiente estuarino de baixa energia, localizando-se normalmente em zonas protegidas do estuário onde se enterra no lodo (Dabouineau & Ponsero 2009). Tolerava reduzida salinidade, o que lhe permite atingir zonas bastante interiores do estuário com fraca influência de marés (Campbell 1994). Atendendo ao facto de a ribeira de Bensafrim se encontrar protegida da influência marinha, desde 2800 cal BP (Ramos-Pereira *et al.* 1994), o berbigão beneficiaria desta proteção e, conseqüentemente, seria bastante abundante nas proximidades do Monte Molião.

O mexilhão é uma espécie que pode ser encontrada em ambiente de estuário e de litoral, embora necessite de um contexto de maior energia. A sua tolerância à reduzida salinidade é francamente menor que a do berbigão. Necessita ainda de um substrato duro para se ligar (Campbell 1994).

A ameijoia-boia (*R. decussatus*) é típica de ambiente litoral arenoso, também encontrada na região litoral de elevada energia e com salinidade de ambiente marinho (Macedo 1996). A proximidade de Monte Molião deste ambiente explica a sua abundância entre os restos arqueológicos.

As restantes espécies, embora em menor abundância, corroboram a presença destes nichos ecológicos junto do Monte Molião. Não só estes habitats estão hoje presentes, mas também, tal como é indiciado pelos estudos geoarqueológicos, existiam no passado.

A grande questão que promove este estudo é a variação atípica destas espécies de moluscos ao longo da ocupação de Monte Molião. Na figura 3 e tabela 1, pode observar-se que o berbigão é a espécie mais frequente na Idade do Ferro, embora diminua drasticamente no período Romano Republicano para voltar a recuperar na época Imperial. Pelo contrário, a ameijoia-boia, o mexilhão e em menor número, as lapas e os lingueirões aumentam significativamente nas camadas do período Republicano. São estes os resultados e as suas possíveis explicações que aqui discutiremos.

#### 4. DISCUSSÃO

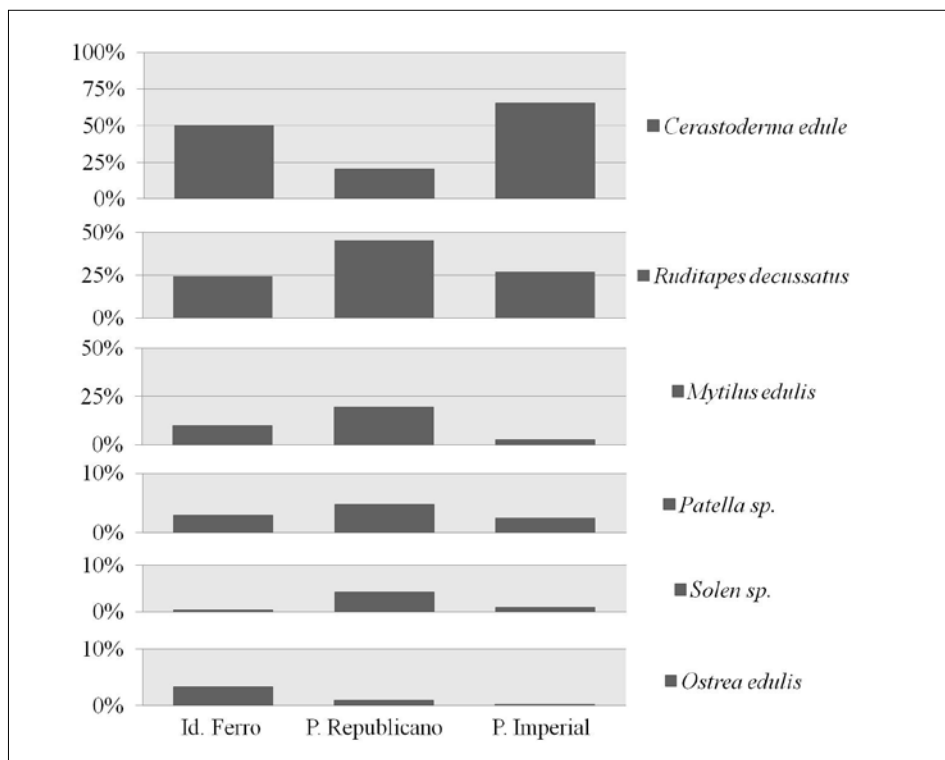
A redução drástica da frequência de berbigão e o aumento contemporâneo de ameijoia-boia e de mexilhão, entre o lixo arqueofaunístico do Monte Molião no período Romano Republicano, é bastante acentuado (Fig. 3). Fenómenos de ordem ambiental ou humana poderão ter estado na origem desta variação. Por um lado, um acontecimento de origem ambiental, como por exemplo, eventos repentinos de elevada energia, como tempestades ou tsunamis, pode constituir uma explicação. Por outro, a pressão humana manifestada, por exemplo, na preferência cultural por determinada espécie em determinada época, ou a construção de estruturas que afetem o habitat destas espécies não pode ser descartada.

Convém recordar que os conjuntos analisados têm origem na deposição humana, já que não só se encontram em contexto arqueológico, como estão perfeitamente integrados em camadas de origem antrópica, devidamente contextualizados por outros materiais, como cerâmicas, metais e estruturas. Refletem, também, depósitos de lixo, muito provavelmente, alimentares. De recordar, ainda, que os restos de mamíferos e de aves encontrados nos mesmos contextos apresentam marcas de consumo (e.g. marcas de corte e de fogo), o que permite assumir a mesma função alimentar para os invertebrados, havendo ainda uma pequena percentagem (menos de 1%) que possui marcas de fogo, evidência provável de que o seu consumo teria sido praticado após ter sido cozinhado.

Os invertebrados marinhos, embora não sendo a fonte proteica mais importante constituíram importante contributo para a dieta destas populações ao longo de toda a ocupação.

Em determinados casos, as populações humanas podem exercer excessiva predação sobre comunidades de animais, causando grave perturbação dos seus stocks e mesmo a sua extinção, total ou parcial, fenómeno que é bastante comum. As espécies





**Fig. 3** – Percentagem de moluscos ao longo dos três períodos cronológicos de ocupação do Monte Molião.  
**Fig. 3** – Percentage of shellfish in the three periods of occupation of Monte Molião.

sésseis ou de reduzida mobilidade, como é o caso dos moluscos, são especialmente sensíveis à excessiva recolha antrópica, podendo a sua densidade local ser amplamente afetada, bem como o próprio tamanho das conchas. A recolha intensiva de invertebrados marinhos evita que os indivíduos cresçam, e, atendendo ao facto de estes bivalves terem crescimento contínuo, a recolha destes em fases precoces do crescimento pode pressionar a comunidade e afetar a média de tamanhos.

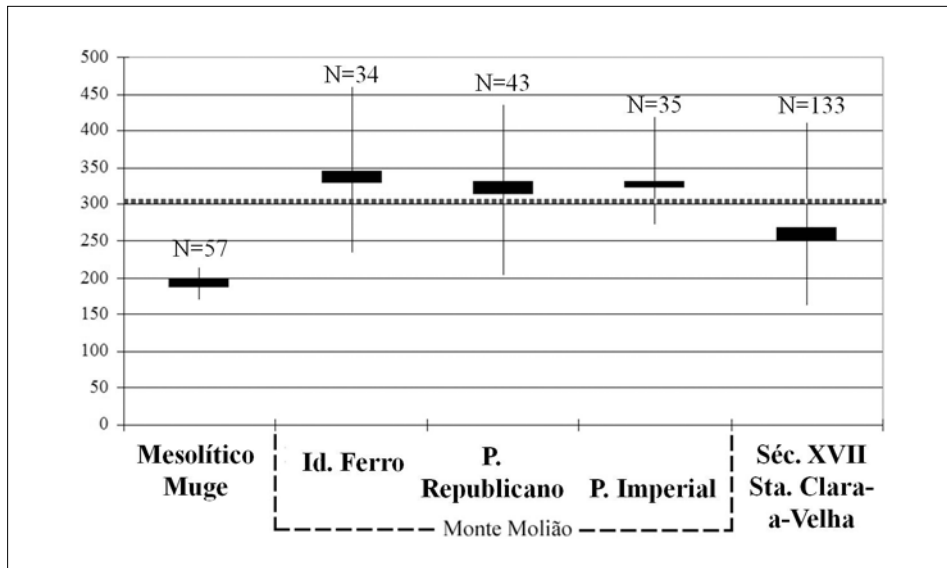
Exemplos deste fenómeno foram encontrados e registados por autores como Silva *et al.* (1986) em que a média de tamanhos da espécie de *Ruditapes decussatus* no sítio Neolítico da Barrosinha (Comporta) diminui da camada mais antiga para a mais recente. Diminuição que é ainda acompanhada de uma maior diversidade dos restantes recursos faunísticos. A explicação dos autores remete para uma fixação humana mais permanente, na segunda fase de ocupação do sítio arqueológico, o que teria provocado uma maior pressão sobre os bivalves.

Outro exemplo, mais tardio, refere-se ao sítio Calcolítico do Outeiro Redondo (Sesimbra) onde Coelho & Cardoso (2010/2011) também demonstram a diminuição dos tamanhos médios das conchas de *Patella intermedia*, nos períodos mais recentes da ocupação, indicando como factor explicativo o aumento da pressão antrópica sobre estes recursos ao longo do tempo.

Segundo Dabouineau & Ponsero (2009), um determinado conjunto de conchas de berbigão apresenta evidências de ter sido afetado pela pressão humana quando a média da largura da valva é inferior a 300 mm.

Na figura 4, podemos ver como a distribuição das medidas da largura da valva de berbigão quando calculado o intervalo de confiança em relação à média, apresentam, em alguns casos, leves indicadores de pressão humana. Situação bastante comum no Mesolítico, já que as comunidades de caçadores-recolectores eram bastante dependentes dos invertebrados aquáticos. No caso do Mosteiro de Santa Clara-a-Velha, com restos datados do período moderno – primeira metade do século XVII –, a influência humana é menos determinante, mas, ainda assim, o intervalo apresenta-se abaixo do limite (300 mm). No caso do Monte Molião, e nos três períodos de ocupação, não existem evidências da diminuição do tamanho da valva de berbigão motivo pelo qual não existiu excessiva pressão antrópica sobre esta espécie no estuário da ribeira de Bensafrim na Antiguidade.

A influência humana pode ainda dar-se ao nível da perturbação do ecossistema estuarino ou costeiro através da construção de portos ou pontões. Este tipo de equipa-



**Fig. 4** – Intervalo de confiança de 95% em relação à média da largura da valva (VL) de *Cerastoderma edule*. Linha vertical indica o máximo e mínimo e caixa indica o intervalo de confiança. Comparação entre as medidas dos elementos encontrados nos vários períodos do Monte Molião com outros conjuntos arqueológicos (período moderno e Mesolítico) onde se encontram evidências de stress na amostra.

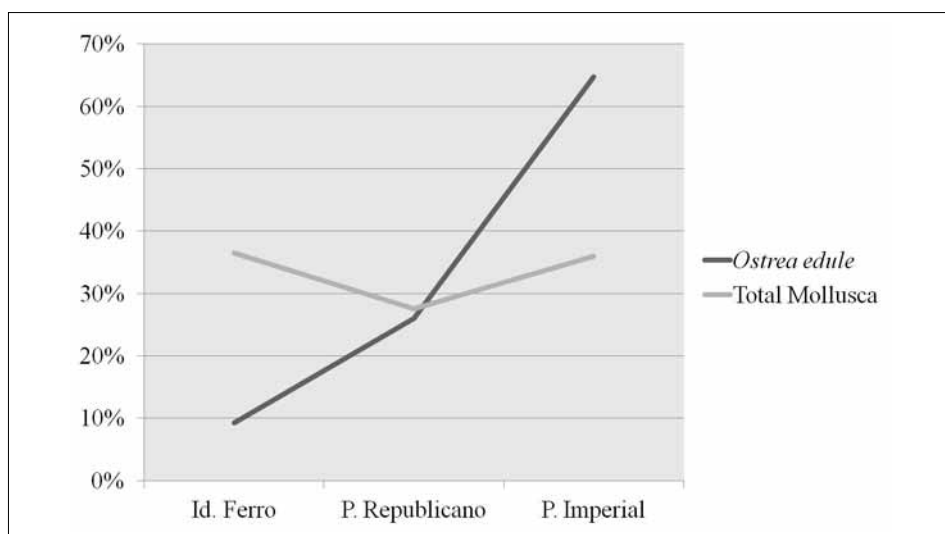
**Fig. 4** – The average values of the valve width (VL) of *Cerastoderma edule* +/- their 95% confidence limits. The vertical line represents the range of measurements, and the box indicates the 95% confidence interval of the mean. Comparison between measurements of the elements found in the various periods of Monte Molião with other archaeological sites from the modern period and Mesolithic, where evidence for stress is present. The 300mm line, shows the size below which the common-cockle shows signs of human over-predation (Dabouineau & Ponsero 2009).

mentos podem perturbar a dinâmica de sedimentação e de marés, e, por consequência, influenciar o habitat das espécies de moluscos. Tal poderia perturbar o ambiente estuarino (berbigão) ou litoral (amêijoas, mexilhão e lapas) e assim diminuir a frequência destas espécies no estuário ou na costa circundante do Monte Molião, o que em termos arqueológicos se traduziria pela diminuição da recolha dos restos de conchas. No entanto, neste caso, não são conhecidos até ao momento, quaisquer estruturas deste tipo ou documentação que suporte esta explicação.

Por fim, e ainda no que à dimensão humana diz respeito, seria de referir a influência cultural, com uma preferência pelo berbigão na Idade do Ferro, que seria substituída por outra centrada nas amêijoas e nos mexilhões. Contudo, pensamos que se se tratasse apenas de uma questão de preferência cultural por determinada espécie seria de esperar uma diferença entre o período Romano e a Idade do Ferro. Mas, neste caso, o berbigão volta a recuperar no período Imperial, enquanto as amêijoas e os mexilhões diminuem.

A ostra é um bom exemplo da preferência cultural, podendo observar-se na figura 5, o considerável aumento da sua recolha no período romano, sobretudo no final da ocupação, no período Imperial. O gosto pelas ostras é bem conhecido no período Romano (Günther 1897).

O berbigão é, geralmente, mais fácil de recolher, localizando-se em bancos relativamente densos e em áreas limitadas de um estuário, que, no caso do Molião, estariam nas imediações do sítio. Os moluscos marinhos estariam, embora dentro de distâncias bastantes razoáveis, não tão concentrados e seria necessário ajuda na extração do meio rochoso (caso das lapas e mexilhões), tornando-se a sua recolha mais dispendiosa em



**Figura 5** – Variação da percentagem de Número de restos determinados atribuídos a *Ostrea edulis* e do total de Moluscos nos diferentes períodos cronológicos do Monte Molião.

**Figure 5** – Variation of the percentages of oyster (*Ostrea edulis*) in relation to the total numbers of molluscs in the different periods of Monte Molião.

tempo. Assim, será natural deduzir que quanto mais abundante fosse o berbigão mais seria recolhido e que a sua falta levaria a que se recorresse a outras espécies. Estas variações parecem, por isso, mais de origem oportunista e não de preferência cultural.

Resta ainda explorar uma explicação de origem ambiental, em que a recolha dos moluscos teria sido influenciada pela sua disponibilidade nos habitats circundantes. A perturbação desses habitats teria originado a diminuição de determinadas espécies e, consequentemente, a escassez da sua recolha e do seu consumo.

Os resultados dos estudos feitos por Gomes (2010) e Ramos-Pereira (1994) revelam que a ribeira de Bensafirim estaria assoreada e protegida do mar, em ambiente calmo de dominância sobretudo fluvial desde o início da Idade do Ferro, ou seja desde o início da ocupação do Monte Molião. É provável, portanto, que uma perturbação do habitat ficasse a dever-se a um evento repentino, de elevada energia.

Este teria de ser suficientemente importante para causar alterações sedimentares e na dinâmica de marés e, consequentemente, na variação de salinidade, podendo tratar-se de uma tempestade ou mesmo de um tsunami.

O registo de tempestades é raro, mas já o registo histórico de tsunamis é mais frequente. Soter *et al.* (2011), por exemplo, referem a submersão da área de Helike (Grécia) devido a um tsunami, factos que são confirmados pela geologia e pelos documentos históricos.

Rodriguez-Vidal *et al.* (2011) analisam evidências de um terramoto seguido de tsunami, na região de Cádiz, com perturbações significativas no estuário do Guadalquivir. Estes autores datam este evento de 218 a 209 a.n.e.

Este acontecimento poderá ter atingido a zona de Lagos, já que o epicentro sugerido pelos autores se teria localizado no oceano Atlântico, a Sudoeste do Cabo de São Vicente. As datas determinadas pelas datações coincidem ainda com a viragem da Idade do Ferro para o período Romano Republicano definidas para o Monte Molião, compaginando-se, assim, com a altura em que se observa a clivagem nas abundâncias relativas dos moluscos.

Para a ribeira Bensafirim e, muito concretamente, para os últimos 2000 anos, estão ainda por fazer estudos geoarqueológicos mais pormenorizados, não existindo por isso um suporte consistente sobre estes indicadores.

Mas, tal como se verificou para o estuário do Guadalquivir, será provável que este terramoto e tsunami do início do séc. III a.n.e. tenha afetado o estuário da ribeira de Bensafirim, de modo a alterar significativamente a sua dominância fluvial e, consequentemente, os seus habitats e espécies de moluscos.

## 5. CONCLUSÕES

Em primeiro lugar, cabe destacar a significativa utilização dos recursos estuarinos e costeiros pelas populações que habitaram o Monte Molião, em todos os períodos de ocupação.

Durante o período Republicano, existe uma redução do consumo de berbigão e um aumento do mexilhão e da amêijoia. Esta alteração no consumo dos moluscos pode ter uma causa súbita, de origem humana ou natural, parecendo que esta última está mais bem suportada pelos dados recolhidos até ao momento.

O reforço destas evidências passará pelo estudo dos restos de moluscos de sítios contemporâneos em situações geográficas similares (e.g. Castro Marim). Mas uma análise mais aprofundada de fontes históricas sobre as preferências alimentares no que diz respeito a bivalves ou a propósito da influência do fator humano na evolução da linha costeira de Lagos, durante a Antiguidade, parece também imprescindível. Evidentemente que a descrição histórica de eventos repentinos e disruptivos, como os terramotos e tsunamis, assim como a colaboração com geoarqueólogos não podem ser descartadas em futuros projectos que incidam sobre estas questões.

**AGRADECIMENTOS:** Agradecemos à Câmara Municipal de Lagos o financiamento das escavações e todo o apoio logístico; à Faculdade de Letras de Lisboa, que gere o projecto de Monte Molião; ao Doutor João Pedro Gomes (IGOT), à Doutora Ana Ramos Pereira (IGOT), bem como ao Eng. Monge Soares pelos esclarecimentos e ajuda na parte da geoarqueologia; ao Simon Davis e aos revisores anónimos as sugestões que melhoraram em grande medida o presente trabalho. Agradecemos, também, à Fundação para a Ciência e a Tecnologia que financia uma das signatárias (C. Detry) através de uma bolsa de pós-doutoramento com a seguinte referência – SFRH/BPD/43911/2008.

## BIBLIOGRAFIA

- Arruda A.M.** 2007. *Laccobriga: A ocupação romana da Baía de Lagos*. Lagos: Câmara Municipal.
- Arruda A.M., Sousa E. & Lourenço P.** 2008. Monte Molião (Lagos) – Resultados de um projecto em curso. *Xelb* 8: 161-192.
- Arruda A.M. & Pereira C.** 2010. Fusão e produção: actividades metalúrgicas em Monte Molião (Lagos), durante a época romano-republicana. *Xelb* 10: 695-716.
- Arruda A.M., Viegas C. & Bargão P.** 2010a. A cerâmica comum de produção local de Monte Molião. *Xelb* 10: 285-304.
- Arruda A.M., Sousa E. & Lourenço P.** 2010b. A necrópole romana de Monte Molião (Lagos). *Xelb* 10: 267-283.
- Bargão P.** 2008. Intervenção de emergência na Rua do Monte Molião: primeiras leituras. *Xelb*. Silves 8:169-189.
- Coelho M.D. & Cardoso J.L.** 2010/2011. O espólio malacológico do povoado calcolítico fortificado do Outeiro Redondo (Sesimbra). Contributo para o conhecimento das estratégias de recolha de uma comunidade sedentária do 3.º milénio a.C. do litoral português. *Estudos Arqueológicos de Oeiras* 18: 235-286.
- Dabouineau L. & Ponsero A.** 2009. *Synthesis on biology of Common European Cockle Cerastoderma edule*. Second Édition. Université Catholique de l'Ouest – Réserve Naturelle Nationale Baie de St-Brieuc.
- Davis S.** 1992. *A rapid method for recording information about mammal bones from archaeological sites*. London: Ancient Monuments Laboratory: 1-14.
- Gomes J.P.A.** 2010. *Estuário da Ribeira de Bensafrim. Leitura geo-arqueossimológica*. Tese de mestrado apresentada ao IGOT (Instituto de Geografia e Ordenamento do Território. Edição policopiada.

- Gunther R.T.** 1897. The oyster culture of the ancient Romans. *Journal of the Marine Biological Association* 4: 360-365.
- Lourenço P.** 2010. *A pesca na Antiguidade. O caso de Monte Molião*. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Letras de Lisboa. Edição policopiada.
- Macedo M.** 1996. *Rei Dom Carlos. Campanhas Oceanográficas. Estudo das colecções Malacológicas*. Lisboa: INAPA.
- Ramos-Pereira A., Dias J.A. & Laranjeira M.** 1994. Variações holocénicas da linha de costa na baía de Lagos. *Contribuições para a Geomorfologia e Dinâmica Litorais em Portugal*. Linha de Acção de Geografia Física, Rel. 35. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos: 75-90.
- Rodríguez-Vidal F., Ruiz F., Cáceres L.M., Abad M., González-Regalado M.L., Pozo M., Carretero M., Monge Soares A. & Gómez Toscano F.** 2011. Geomarkers of the 218e209 BC Atlantic tsunami (SW Spain): A palaeogeographical approach. *Quaternary International* 242: 201-212.
- Soter S. & Katsonopoulou D.** 2011. Submergence and uplift of settlements in the area of Helike, Greece, from the Early Bronze Age to late antiquity. *Geoarchaeology* 26 (4): 584-610.
- Silva C.T., Soares J., Cardoso J.L., Cruz C.S. & Reis C.A.S.** 1986. Neolítico da Comporta: aspectos cronológicos (datas 14C e paleoambientais). *Arqueologia* 14: 59-82.
- Tebble N.** 1966. *British Bivalve seashells*. London: Natural History Museum Publications.